

УДК 581. 526.12

ГЕОІНФОРМАЦІЙНА ОЦІНКА ПОВНОТИ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ У МІСТІ ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКУ

Непошивайленко Н.О., Карпенко О.О.

*Дніпродзержинський державний технічний університет,
Дніпродзержинська міська рада
E-mail: gubacom03@ukr.net, olkarp@ukr.net, ol@eco.dnz.com*

В статті наведено результати виконання технічної інвентаризації зелених насаджень у місті Дніпродзержинську та складання електронної карти озеленення лівобережної частини міста за допомогою програмного забезпечення *Arc Map 9.1*. Наведено принцип використання геоінформаційних систем для розрахунку повноти зелених насаджень міських територій.

Ключові слова: Озеленення, технічна інвентаризація, повнота зелених насаджень, геоінформаційна система, електронна карта.

Озеленення населених міст – це комплекс робіт із створення і використання зелених насаджень у населених пунктах [1]. У містобудуванні озеленення є складовою частиною загального комплексу заходів із планування, забудови і благоустрою населених пунктів. Крім того, зелені насадження сприяють поліпшенню мезо- і мікроклімату, санітарно-гігієнічних умов (сповільнюють швидкість вітру, зменшують силу звукових хвиль, затримують пил і аерозолі, поглинають газові домішки з повітря тощо).

Для міста Дніпродзержинська, яке знаходиться в умовах сильної загазованості і задимленості, зелені насадження набувають виключно важливе значення. Тому стала очевидною необхідність розробки програми комплексного розвитку та збереження зелених зон у місті. Подальший розвиток площ зелених насаджень, створення єдиної системи зелених насаджень міста сприятиме формуванню екологічного каркасу й архітектурному вигляду міста, покращить мікрокліматичні і санітарно-гігієнічні умови життя і відпочинку мешканців.

Теорія та практика вітчизняного озеленення місць базується на науково обґрунтованих принципах і нормативах, згідно з якими передбачається рівномірне розташування об'єктів зеленого господарства та дотримання вимог щодо кількісного їх стану стосовно населення, що мешкає в зоні селітебної забудови.

З метою ефективного озеленення населених пунктів, утримання об'єктів озеленення у відповідному стані необхідним є проведення профілактичних та сезонних заходів, а також технічної інвентаризації зелених насаджень.

Згідно із завданням Управління охорони навколишнього природного середовища виконкому Дніпродзержинської міської ради протягом 2006р. проведений облік зелених насаджень лівобережної частини м. Дніпродзержинська з метою визначення загальної площі, зайнятої об'єктами зеленого господарства, у тому числі деревами, чагарниками, газонами; визначення кількості дерев і

чагарників за видами насаджень, породами, висотою стовбурів дерев, їх діаметром на висоті 1,3 м та стану їхнього утримання.

Поставлена задача виконувалась згідно з Наказом за № 226 від 24.12.2001 р. Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України, відповідно до якого затверджено Інструкцію з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України, яка розроблена відповідно до вимог Положення про державну систему моніторингу довкілля, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 30.03.1998 р [2].

Інвентаризаційний план озеленення виконано за допомогою програмного забезпечення *Arc Map Version 9.1*, однієї з базових програм ESRI. За допомогою цих програм було нанесено на електронну карту м. Дніпродзержинська усі форми зелених насаджень та проведено аналіз отриманих результатів [3].

Електронна карта озеленення м. Дніпродзержинська складається з шарів:

- „Дерева” (крапковий) – візуалізує місце розташування на карті дерев;
- „Чагарники” (лінійний) - візуалізує місце розташування на карті чагарників;
- „Газони” (полігон) - візуалізує місце розташування на карті газонів.

Усі три шари - „Дерева”, „Газони”, „Чагарники” можуть розглядатися сумісно на електронній карті озеленення м. Дніпродзержинська, приклад якої зображено на рис. 1.



Рис. 1. Електронна карта зелених насаджень 9 м-ну лівого берега м. Дніпродзержинська

За даними щоденників з технічної інвентаризації зелених насаджень у програмі *Windows XP* додаток *Excel* відтворено таблиці, що зберігають інформацію, пов'язану з об'єктами, нанесеними на карті, у яких ідентифікували об'єкти зі специфічними значеннями атрибутів, щоб визначати їх на карті, та трансформували для подальшого використання програмою *Arc Map*. За допомогою програми *Windows XP* додаток *Access* сполучено дані таблиці *Excel* програми *Windows XP* з таблицею атрибутів існуючих шарів електронної карти програми *Arc Map*.

У лівобережній частині міста нараховується **11 135** одиниць деревинних насаджень. Видовий за чисельністю склад наведено у таблиці 1, згідно з яким, до кожного виду дерев у шарі „Дерева” електронної карти озеленення призначається відповідна умовна позначка у вигляді контуру дерева та різнобарвності кольорів зеленої гама, як представлено на фрагменті електронної карти зелених насаджень 5 мікрорайону лівого берега м. Дніпродзержинська, що наведена рис. 2.

Таблиця 1

Склад деревостанів за породами дерев лівобережній частині м.
Дніпродзержинська

Порода дерев	Кількість, од.	Порода дерев	Кількість, од.
Абрикос	1404	Маслина	36
Акація	1412	Обліпиха	61
Береза	764	Ольха	4
Бук	1	Осика	61
В'яз	82	Слива	175
Верб'я гостролиста	258	Сосна	80
Вишня	934	Тополя	1831
Горобина	258	Тополя біла	491
Горіх	429	Тополя чорна	603
Груша	19	Туя	7
Дуб	1	Черемшина	7
Каштан	425	Черешня	23
Кипарис	3	Шовковиця	107
Клен	786	Яблуня	188
Липа	233	Ялина	122
ВСЬОГО: 11 135 од.			

Якісний стан дерев, згідно з правилами інвентаризації зелених насаджень визначено за п'ятибальною шкалою, з якої відмітка „5” відповідає доброму стану дерев; „4” - задовільному стану дерев; відмітка „3” - незадовільному стану дерев. Результати підрахунку дерев по лівому берегу міста за їх якісним станом у відсотковому співвідношенні представлено на рис.3.

На електронній карті озеленення можливо також візуально аналізувати не тільки кількість об'єктів за тим чи іншим якісним станом, але і їх місце розташування, як це вказано на прикладі електронної карти озеленення 10 мікрорайону лівого берега міста, що представлена на рис.4. Властивостям шару „Дерева” зазначено градацію дерев за якісним станом таким чином:

- позначки зеленого кольору на місці розташування деревостанів відповідають доброму їх якісному стану;
- позначки жовтого кольору – задовільному їх якісному стану;
- позначки червоного кольору – незадовільному якісному стану.



Рис.2. Електронна карта зелених насаджень 5м-ну лівого берега м. Дніпродзержинська

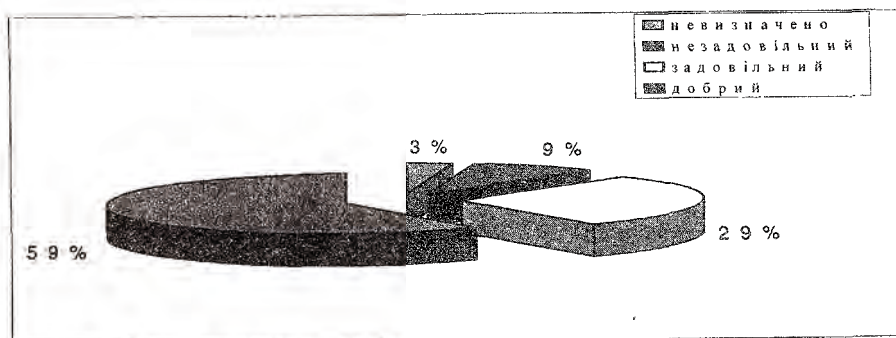


Рис. 3. Якісний стан деревостанів лівого берега м. Дніпродзержинська, %

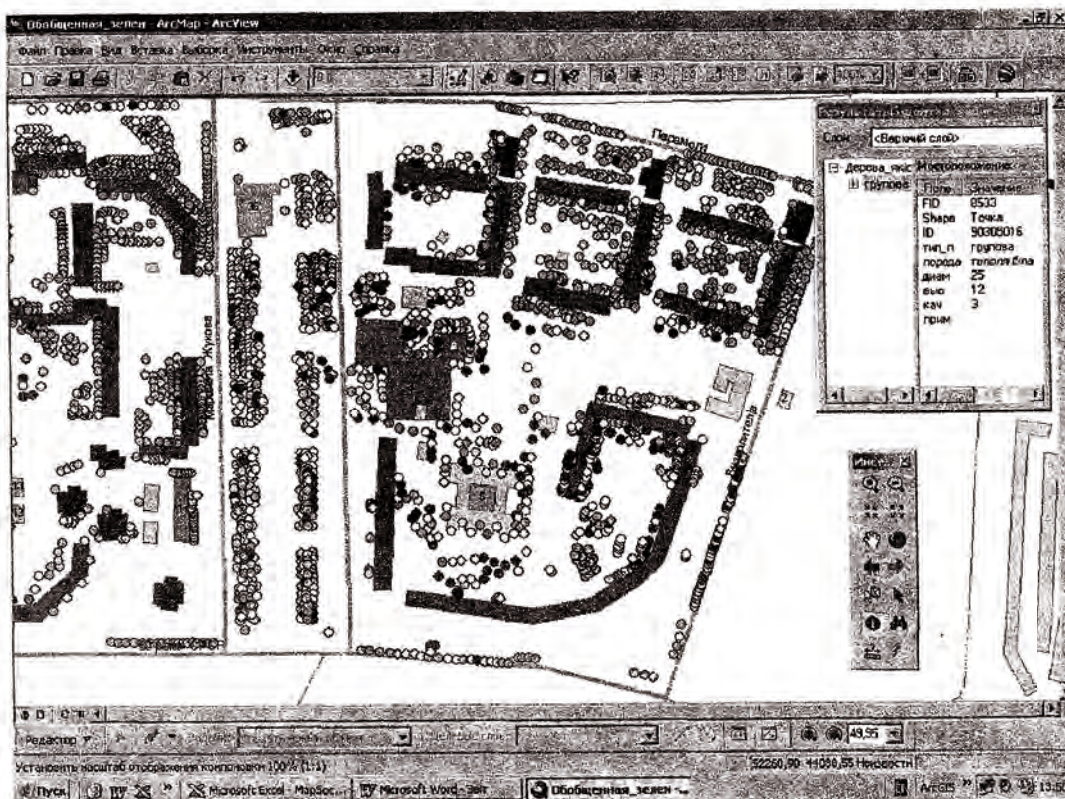


Рис. 4. Електронна карта зелених насаджень 9 мікрорайону лівого берега, що відображає якісний стан деревостанів

Використовуючи можливості програмного забезпечення *Arc Map 9.1*, проведено відсортування деревостанів за діаметром стовбура на висоті 1,3м та їх відображення в місцях розташування останніх у вигляді окружностей різного розміру:

- найменші окружності відповідають діаметрам стовбура до 20 см;
- середні окружності відповідають діаметрам стовбура від 20 до 50 см;
- найбільші – діаметрам стовбура понад 50 см.

Результат визначеної операції на прикладі 4 мікрорайону лівого берега наведено на рис.5. Подібну операцію можна виконати відносно висоти деревостанів, їх віку, наявності у них пошкоджень, екологічних та фітомеліоративних властивостей тощо.

Подібний аналіз також виконано стосовно чагарникової рослинності, кількість якої на лівобережній частині м. Дніпродзержинська нараховується 2 059 одиниць, та газонів (517 одиниць).

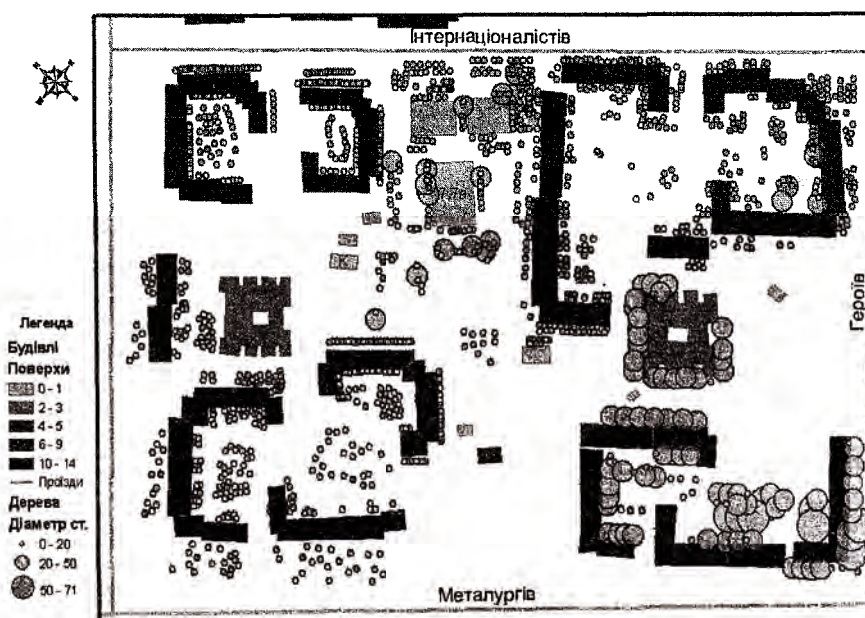


Рис. 5. Електронна карта зелених насаджень 4 мікрорайону лівого берега, що відображає діаметр стовбурів деревостанів

З метою співставлення фактично існуючих та загальних норм озеленення населених міст розраховали повноту зелених насаджень у межах лівобережної частини міста Дніпродзержинська на території якої мешкає 65 601 жителів.

Розрахунок повноти насаджень проводять за формулою [1]:

$$N_{oc} = (\Pi_{жз} + \Pi_{пт} + \Pi_{тк} + \Pi_{зм}) / K_{ж}, \text{ м}^2/\text{чол.}$$

де $\Pi_{жз}$ - площа насаджень житлової забудови, м^2 ;

$\Pi_{пт}$ - площа насаджень промислових територій, м^2 ;

$\Pi_{тк}$ - площа насаджень транспортних комунікацій, м^2 ;

$\Pi_{зм}$ - площа зелених масивів, м^2 ;

$K_{ж}$ - кількість міських жителів, чол.

На лівобережній частині м. Дніпродзержинська відсутня площа промислових територій, транспортних комунікацій, тому формула має вигляд:

$$N_{oc} = (\Pi_{жз} + \Pi_{зм}) / K_{ж}, \text{ м}^2/\text{чол.}$$

Згідно з інвентаризацією зелених насаджень лівого берега м. Дніпродзержинська площа зелених насаджень становить:

– газони – 517 одиниць загальною площею $S_r = 129\,968,5 \text{ м}^2$;

– чагарники – 2 059 одиниць (довжина 21 314,5 м та ширина близько 1 м) загальною площею $S_q = 21\,314,5 \text{ м}^2$;

– дерева – 11 135 одиниць (середній діаметр крони визначили згідно висоти та діаметру стовбура деревостанів) загальною площею $S_d = 314\,675 \text{ м}^2$.

Загальна площа зелених насаджень житлової забудови лівого берега м. Дніпродзержинська становить:

$$P_{\text{жз}} = S_r + S_q + S_d = 129\,968,5 + 21\,314,5 + 314\,675 = 465\,958 \text{ м}^2$$

Площа зелених масивів $P_{\text{зм}} = 450\,000 \text{ м}^2$;

Отже, повнота зелених насаджень:

$$H_{\text{ос}} = (465\,958 + 450\,000) / 65\,601 = 13,9 \text{ м}^2/\text{чол.}$$

Крім того, розраховали коефіцієнт загального використання зелених насаджень за формулою [1]:

$$K_{\text{зк}} = (H_{\text{ос}} / H_{\text{нзк}}) \times 100\%$$

де $H_{\text{ос}}$ - повнота зелених насаджень, $\text{м}^2/\text{чол.}$;

$H_{\text{нзк}}$ - норма насаджень загального користування, $\text{м}^2/\text{чол.}$ За міжнародними стандартами дорівнює $24 \text{ м}^2/\text{чол.}$;

Коефіцієнт загального використання зелених насаджень для лівого берега м. Дніпродзержинська дорівнює:

$$K_{\text{зк}} = (13,9 / 24) \times 100\% = 0,579\%$$

За результатами технічної інвентаризації зелених насаджень та розробки електронної карти озеленення лівобережної частини м. Дніпродзержинська повнота насаджень складає **13,9 $\text{м}^2/\text{чол.}$** , а коефіцієнт загального використання зелених насаджень – **0,579%**. Отримані результати свідчать про недостатній рівень озеленення лівобережної частині міста Дніпродзержинська та заниження повноти зелених насаджень по відношенню до міжнародних стандартів майже вдвічі. Тому в найближчий період необхідно проводити заходи із озеленення як міста Дніпродзержинська загалом, так і лівобережної частини, що пов'язано з територіальною знеособленістю цієї частини міста та переважним характером перебування в ньому мешканців (зокрема, це спальний район).

З отриманого досвіду та практичних результатів слід також наголосити на подальшому використанні в розробці програми озеленення міста програмного забезпечення *Arc Map 9.1*. Виконання геоінформаційного аналізу дозволить розташувати об'єкти озеленення на території міста згідно інвентаризаційних електронних карт озеленення, що були виконані в рамках наведеної роботи та передані у відповідні служби міста. Крім того, виконані дослідження стануть у нагоді з приводу:

- ефективної економічної оцінки озеленення (економічного ефекту озеленення, відновлювальної (балансової) вартості зелених насаджень, що забезпечує

відшкодування витрат та отримання економічного ефекту від озеленення за окремими видами дерев) [4];

- ефективної екологічної оцінки озеленення (доцільність розташування окремих видів дерев, що володіють специфічними фітомеліоративними властивостями – поглинання пилу, важких металів, оксидів сірки й вуглецю та виділення кисню, води й фітонцидів);

- ефективної архітектурно-будівельної програми озеленення міста.

Список літератури

1. Кучерявий В. П. Фітомеліорація: Навч. Посібник. – Л.: Світ, 2003. – 540 с.
2. Наказ № 226/01 від 24.12.2001 комітету будівництва, архітектури та житлової політики України м. Київ.
3. Розробка програми озеленення м. Дніпродзержинська, проведення обліку зелених насаджень. Звіт про науково-дослідну роботу. Тема № 357/06. – Дніпродзержинськ: Дніпродзержинський державний технічний університет. – 2006. – 40с.
4. Непошивайленко Н.О, Романюк І.В. Розрахунок економічного ефекту озеленення на прикладі м. Дніпродзержинська // Збірка тез доповідей VI всеукраїнської науково-методичної конференції з міжнародною участю. – Дніпродзержинськ, ДДТУ. – 2006. – С. 87-89.

Непошивайленко Н. А., Карпенко О. А. Геоинформационная оценка полноты зеленых насаждений в городе Днепродзержинске // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И.Вернадского – 2007. – Серия «География». - Том 20 (59). - № 1. - С. 133-140.

В статті приведені результати виконання технічної інвентаризації зелених насаджень в місті Дніпродзержинське і складання електронної карти озеленення лівобережної частини міста з допомогою програмного забезпечення *Arc Map 9.1*. Приведені принципи використання геоінформаційних систем для розрахування повноти зелених насаджень міських територій.

Ключевые слова: Озеленение, техническая инвентаризация, полнота зеленых насаждений, геоинформационная система, электронная карта.

Neposhivalenko N.A., Karpenko O.A. Geoinformation estimation of completeness of green plantings (spreadings) in city of Dneprodzerzhinsk // Uchenye zapiski Tavricheskogo Natsionalnogo Universiteta im. V.I. Vernadskogo. – 2006. – Series «Geography». – V. 20 (59). - № 1. – С. 133-140.

In clauses the results of performance of technical inventory of green plantings (spreadings) in city of Dneprodzerzhinsk and drawing up of an electronic card gardening лівобережної of a part of city with the help of the software *Arc Map 9.1* are given. The principles of use of geoinformation systems for account of completeness of green plantings (spreadings) of urban territories are given.

Key words: Gardening, technical inventory, completeness of green plantings (spreadings), geoinformation system, electronic card.

Поступила в редакцію 25.04.2007г.